

❧ Brevet des collèges Lyon juin 1952 ❧

ALGÈBRE

1. Mettre sous forme d'un produit de facteurs du premier degré l'expression

$$(5x + 1)(2x + 3) + (5x + 1)(x - 2) - (7x - 4)(5x + 1).$$

2. Résoudre l'équation

$$(5x + 1)(2x + 3) + (5x + 1)(x - 2) = (7x - 4)(5x + 1).$$

3. Simplifier la fraction rationnelle

$$\frac{\left(2x - \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{81}{16}}{(5x + 1)(2x + 3) + (5x + 1)(x - 2) - (7x - 4)(5x + 1)}.$$

GÉOMÉTRIE

On considère un triangle rectangle ABC :

$\widehat{A} = 90^\circ$, $\widehat{B} = 60^\circ$, $BC = 2a$ (a étant une longueur donnée).

Un angle droit pivote autour de son sommet O, milieu de l'hypoténuse [BC], ses côtés coupent [AB] en E et [AC] en F.

1. Calculer, en fonction de la longueur a donnée, la longueur du segment [EF] dans les trois cas suivants (faire une figure pour chaque cas) :
 - a. (OE) et (OF) sont les bissectrices des angles \widehat{BOA} et \widehat{AOC} ;
 - b. le point E est en B;
 - c. le point E est en A.
2. Montrer que le quadrilatère AEOF est inscriptible.
Lieu géométrique du centre I du cercle circonscrit au quadrilatère AEOF quand le point E varie sur le côté [AB].